

# पहाड़ कैसे बनते हैं?



कैथलीन ज़ोएफ़ेल्ड, चित्र: जेम्स हेल

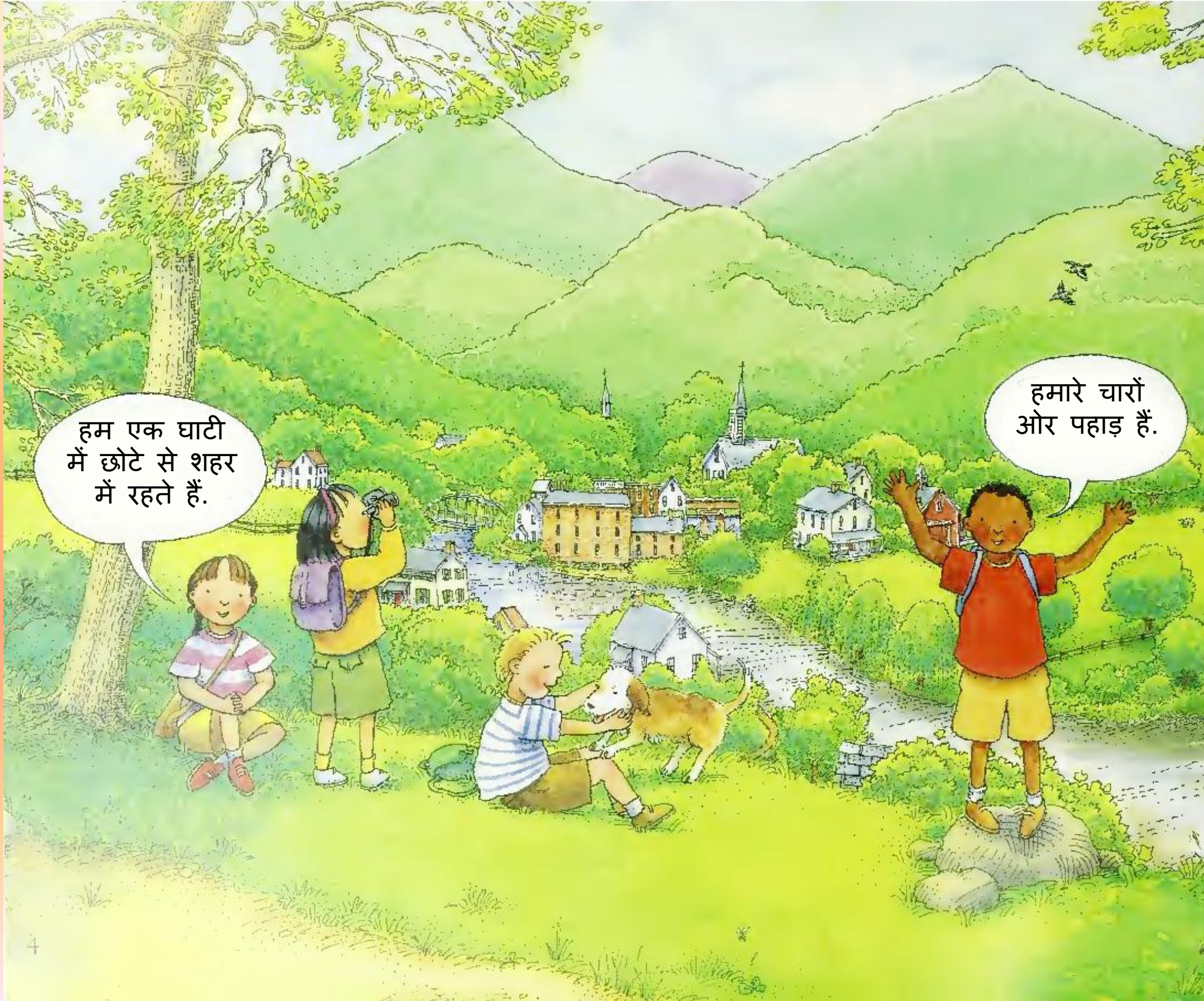


# पहाड़ कैसे बनते हैं?

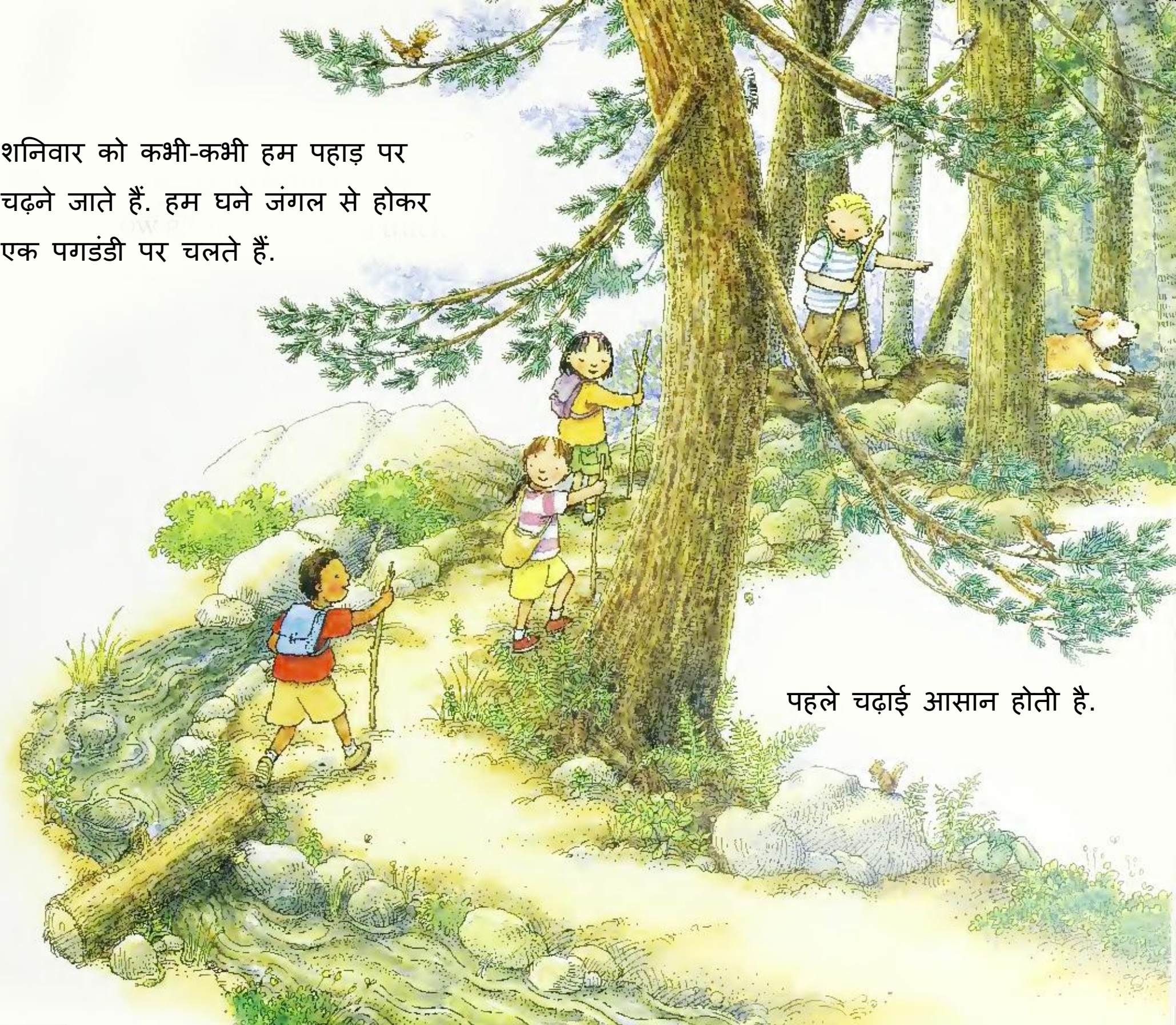


कैथलीन ज़ोएफ़ेल्ड, चित्र: जेम्स हेल





शनिवार को कभी-कभी हम पहाड़ पर  
चढ़ने जाते हैं. हम घने जंगल से होकर  
एक पगडंडी पर चलते हैं.

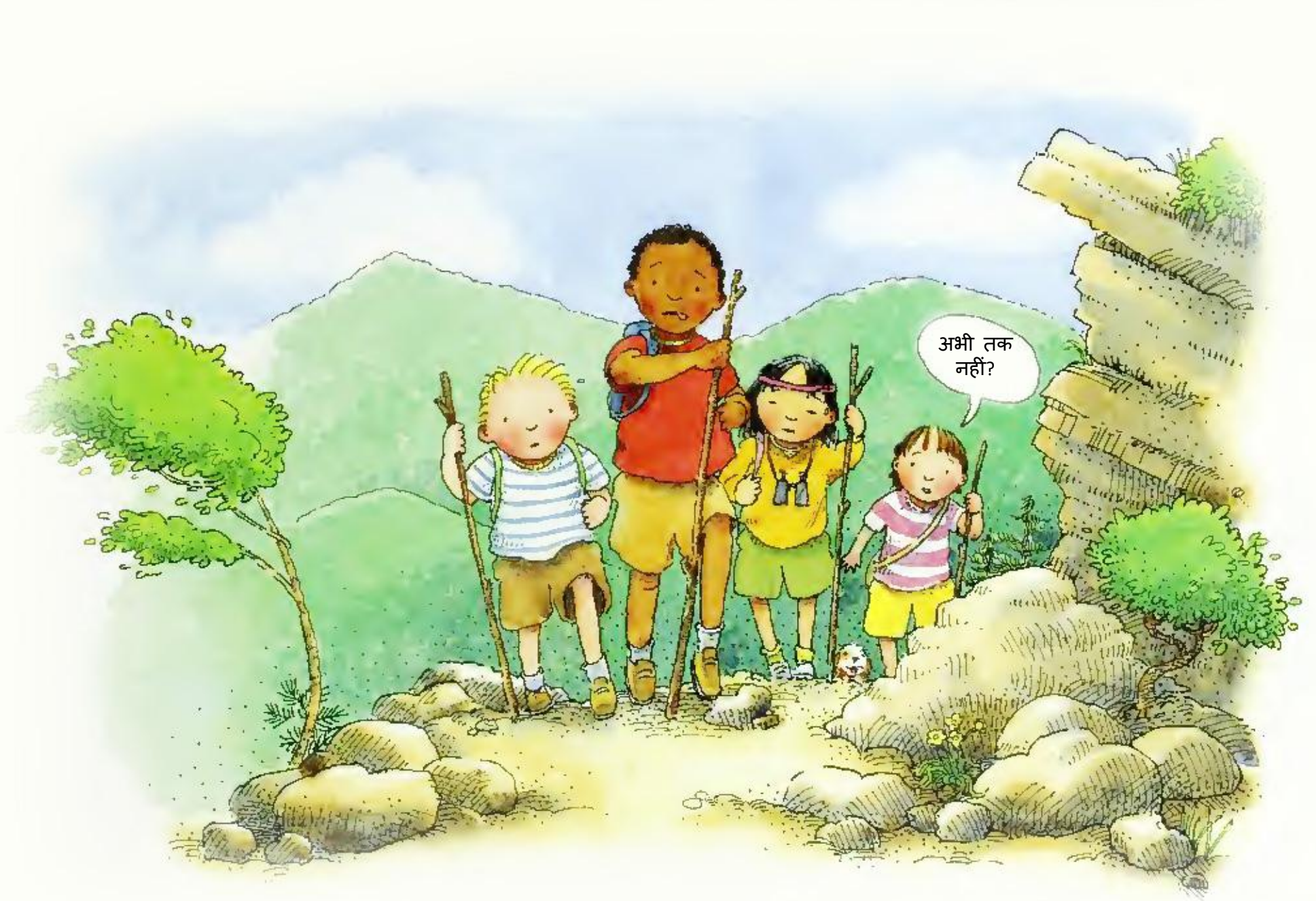
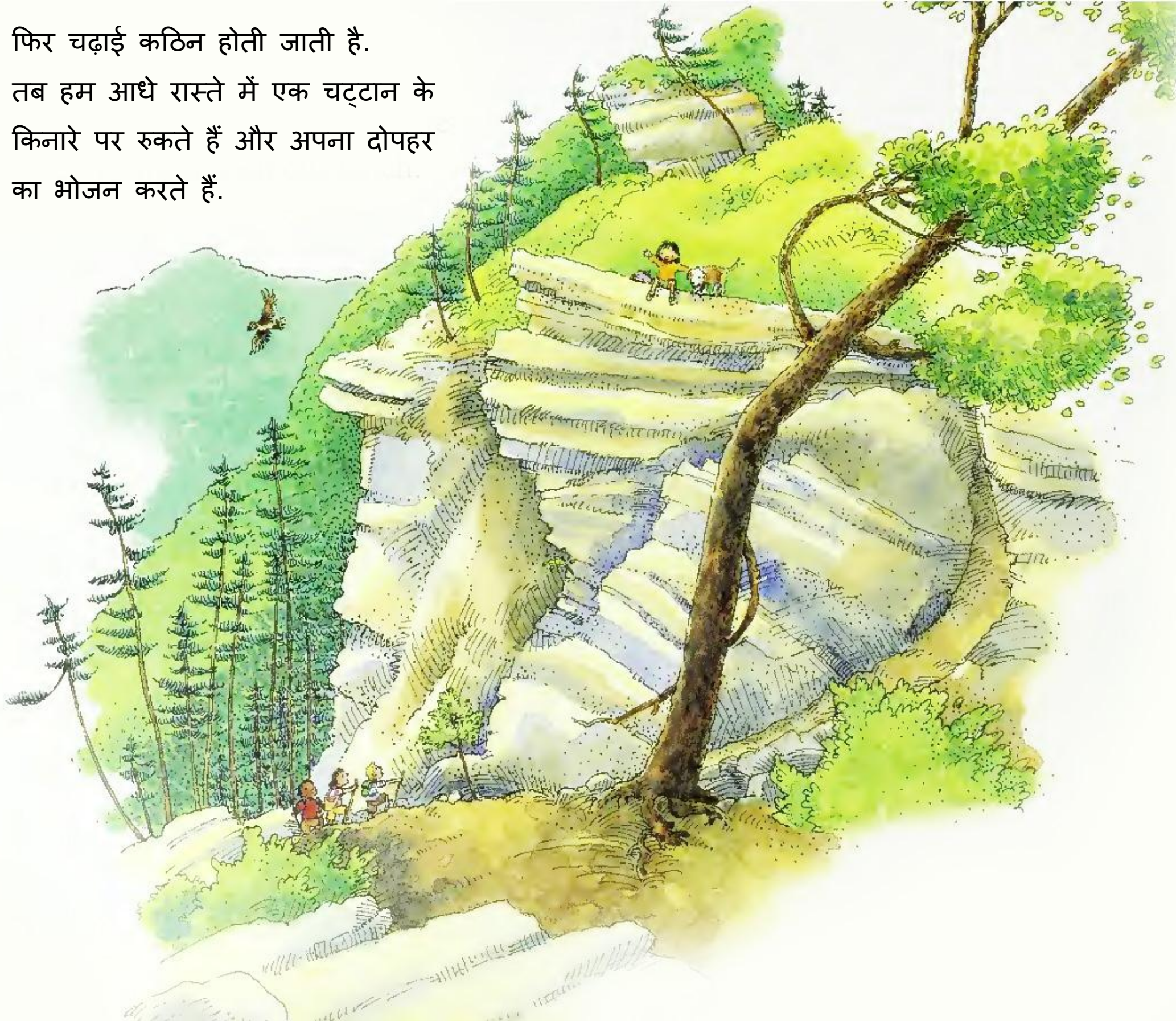


पहले चढ़ाई आसान होती है.



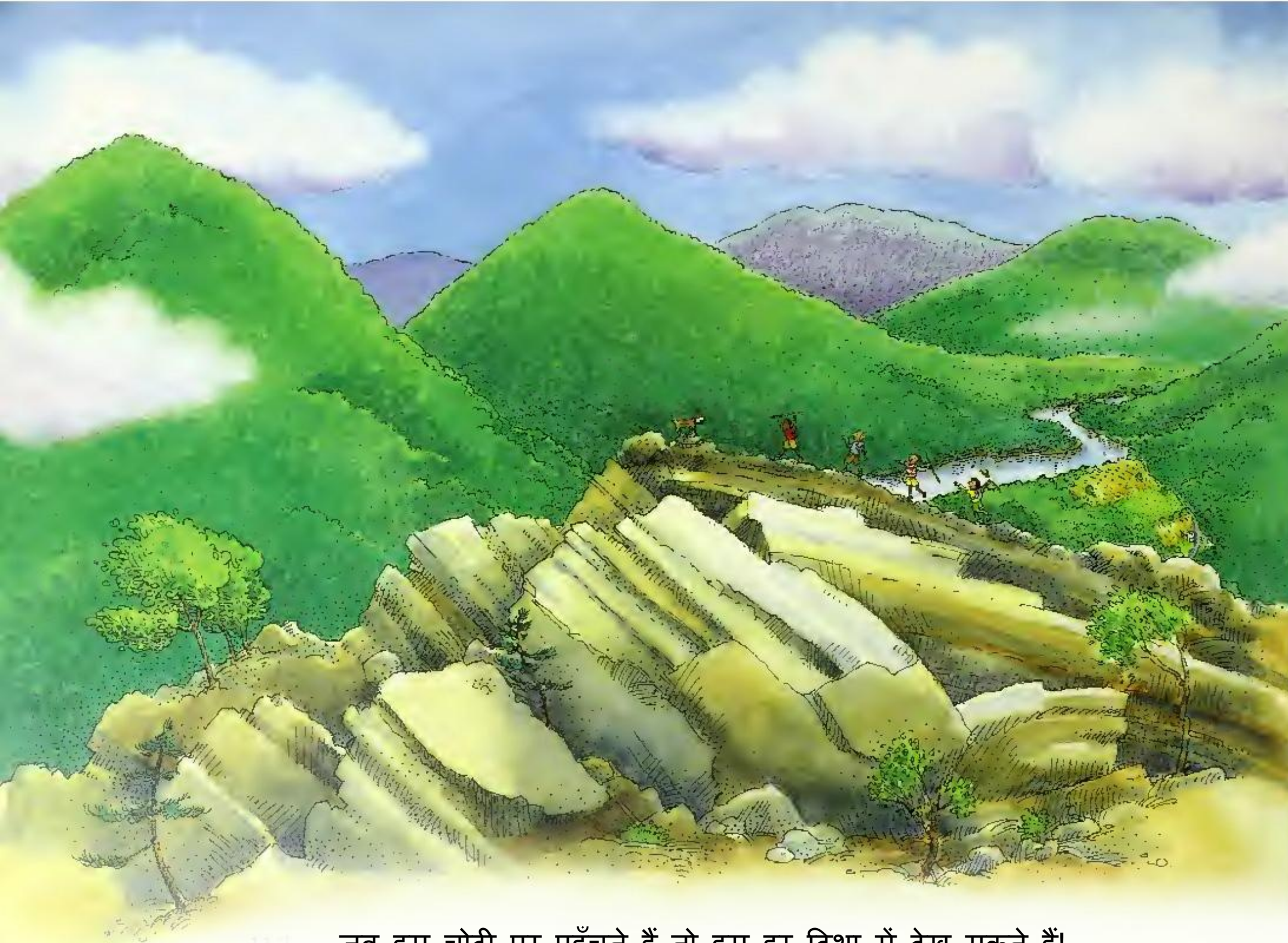
फिर चढ़ाई कठिन होती जाती है.

तब हम आधे रास्ते में एक चट्टान के किनारे पर रुकते हैं और अपना दोपहर का भोजन करते हैं.



जब हम फिर से चलना शुरू करते हैं, तो हमें और धीरे चलना पड़ता है. चढ़ाई बहुत खड़ी होती जा रही है. जंगल कम होते जा रहे हैं, और पेड़ छोटे होते जा रहे हैं. हम पहाड़ की चोटी देख सकते हैं, लेकिन वहाँ पहुँचने में हमें बहुत समय लग रहा है.





जब हम चोटी पर पहुँचते हैं, तो हम हर दिशा में देख सकते हैं!  
पर वहाँ कोई पेड़ नहीं है, और ज़मीन एकदम पथरीली है.

हम चट्टानों को बहुत ध्यान से देखते हैं.  
यहाँ एक चट्टान है जिसमें सीप धंसा है.

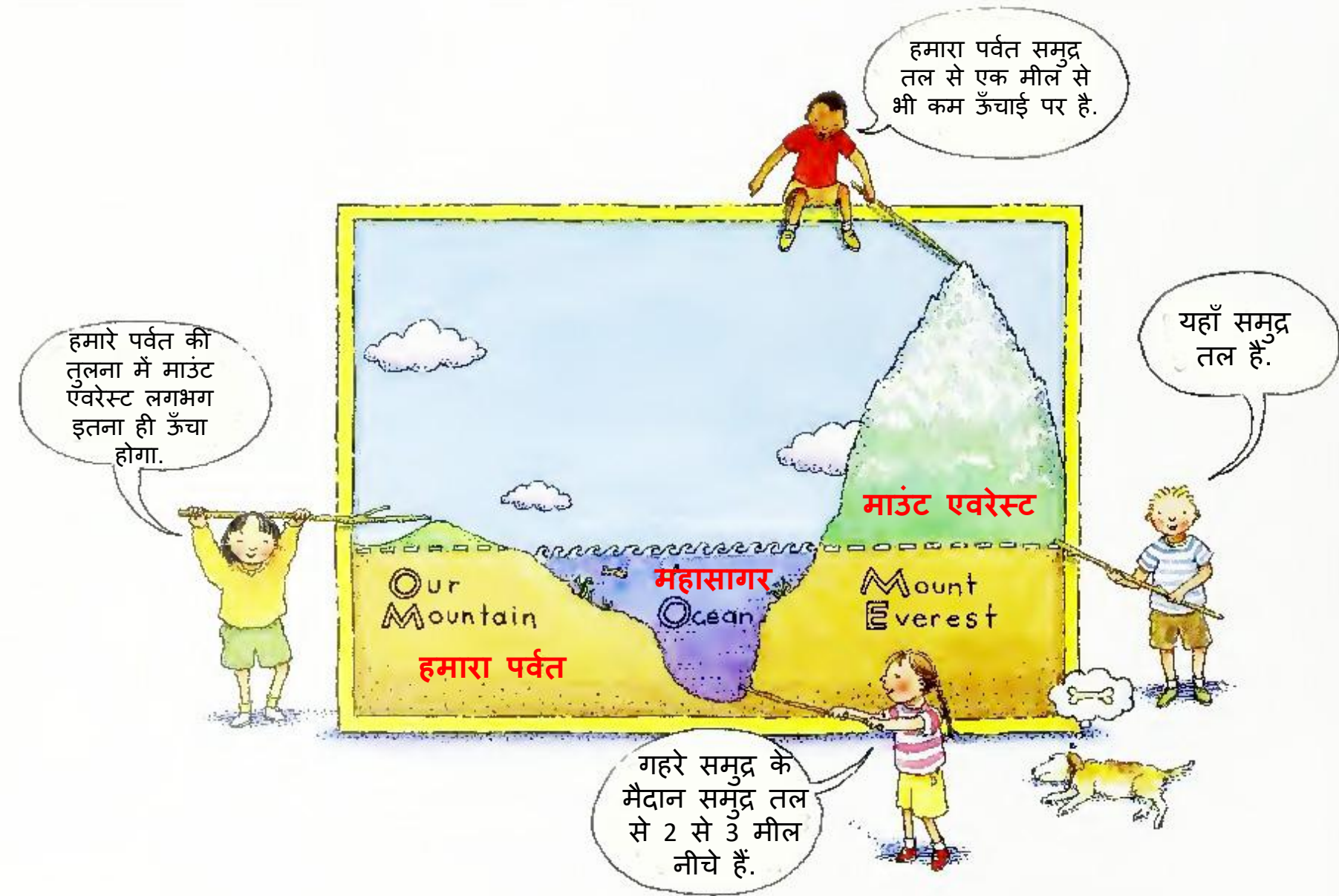


जीवाश्म लाखों साल पहले रहने वाले जानवरों के अवशेष हैं.

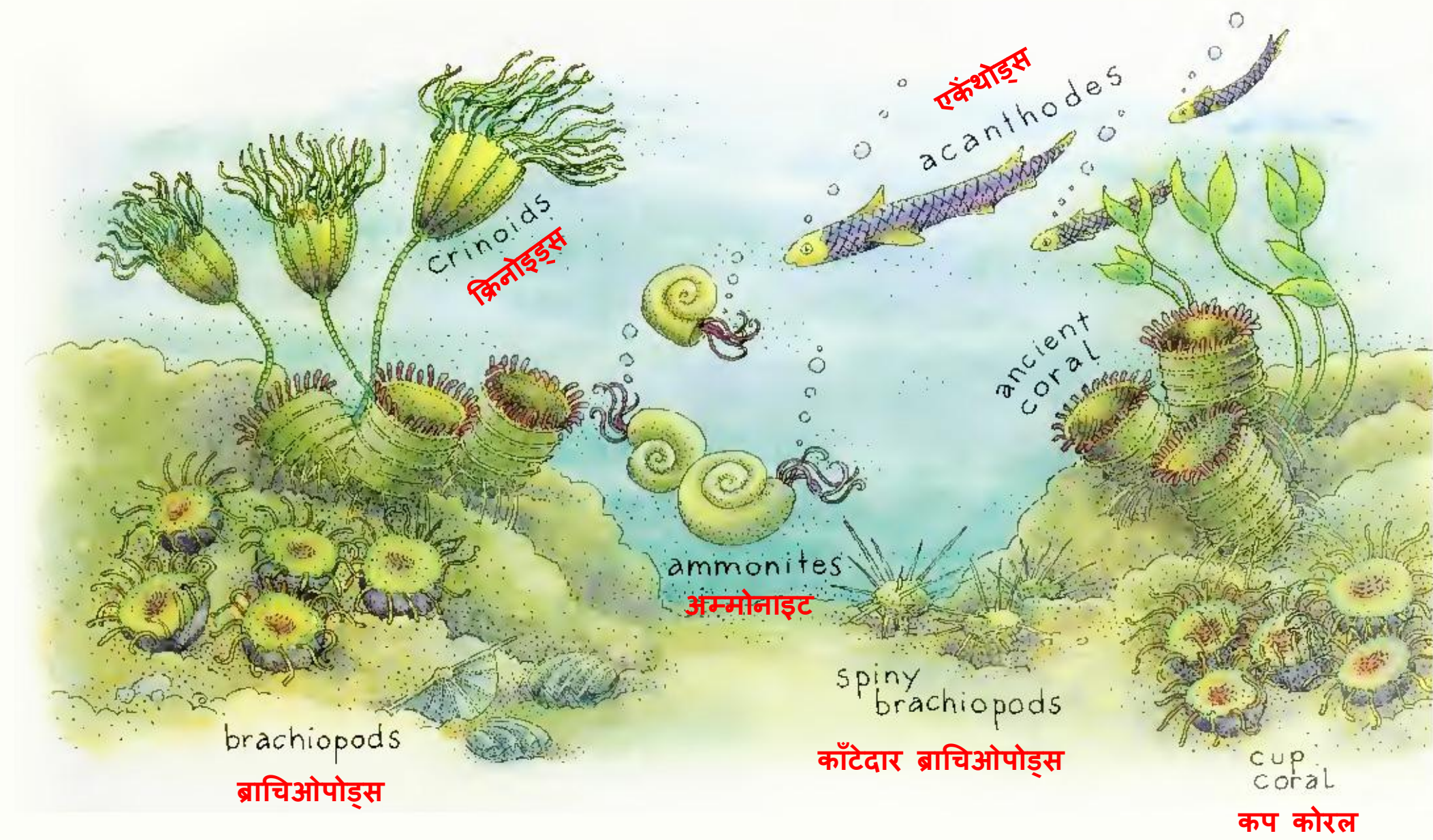
यह पर्वत चार हजार फ़ीट से ज़्यादा ऊँचा है. वो लगभग एक मील ऊँचा है. यहाँ कोई महासागर नहीं है. फिर वो समुद्री जानवर (सीपी) इस पर्वत की चोटी पर कैसे पहुँचा?



दुनिया का सबसे ऊँचा पर्वत नेपाल में माउंट एवरेस्ट है. यह 29,028 फीट ऊँचा है. यह लगभग साढ़े पाँच मील ऊँचा है. लेकिन माउंट एवरेस्ट पर भी सीपियों के जीवाश्म पाए गए हैं.



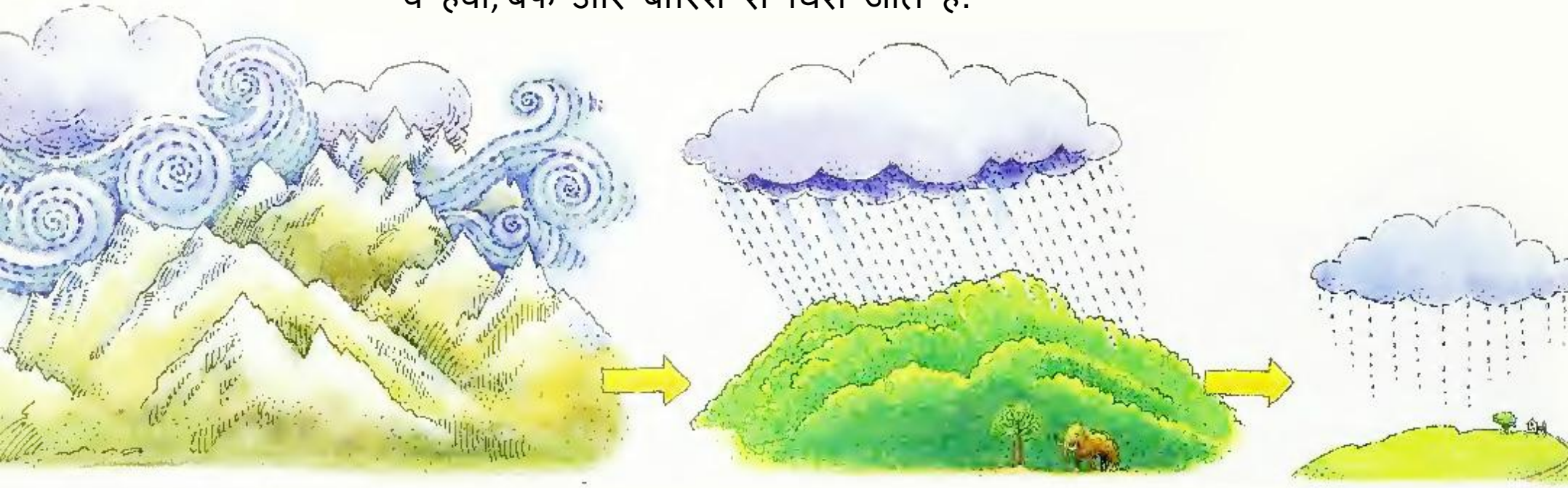
लाखों साल पहले माउंट एवरेस्ट कोई पहाड़ नहीं था. वो समुद्र के नीचे एक समतल मैदान था.



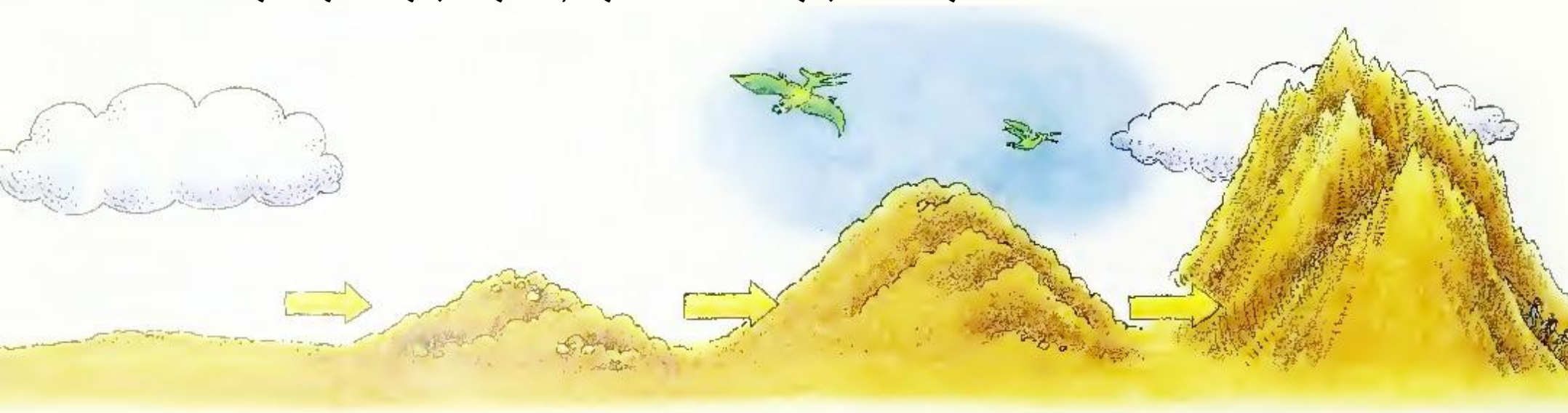
हमारा पहाड़ भी समुद्र के नीचे एक समतल मैदान था. यहाँ सभी तरह के समुद्री जानवर रहते थे. लेकिन यह बहुत पहले की बात है. तब से अब तक कई बदलाव आए हैं.



पृथ्वी हमेशा बदलती रहती है. पुराने पहाड़ गायब हो जाते हैं.  
वे हवा, बर्फ और बारिश से घिस जाते हैं.



जहाँ पहले पहाड़ नहीं थे, वहाँ अब नए पहाड़ बनते हैं.



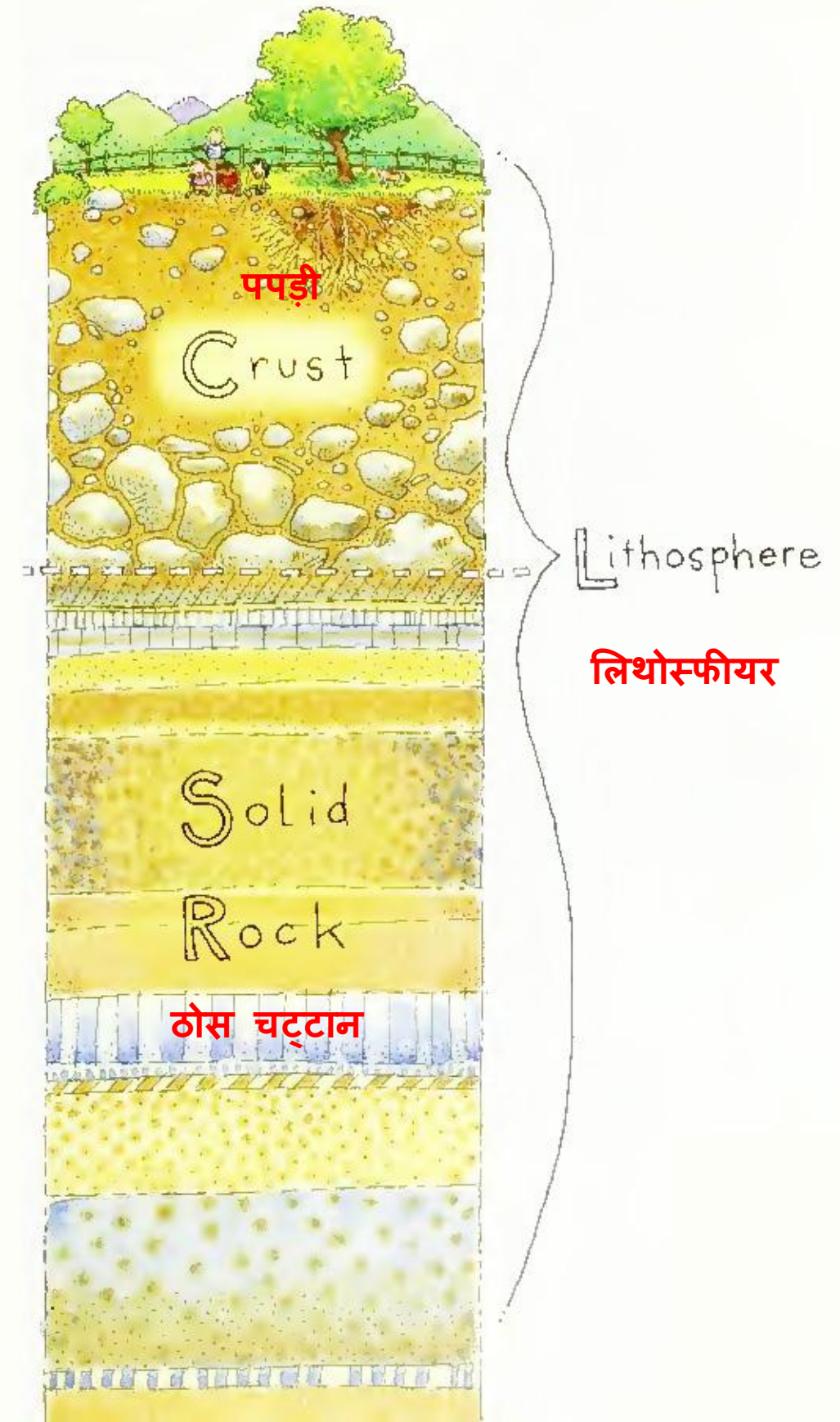
हालाँकि, हम होने वाले बदलावों को नहीं देख सकते.  
पहाड़ करोड़ों सालों में धीरे-धीरे बनते और घिसते हैं.

जब हम पृथ्वी को देखते हैं, तो हमें केवल चट्टानें और मिट्टी, और मिट्टी में उगने वाले पेड़ और दूसरे पौधे दिखाई देते हैं.  
लेकिन अगर हम पृथ्वी के अंदर देख पाते, तो हम पाते कि पृथ्वी कई परतों की बनी है.

पृथ्वी की सतह पहली परत है. वो मिट्टी और चट्टानों से बनी है जिन्हें हम हर समय अपने आस-पास देखते हैं.

सतह के ठीक नीचे एक चट्टानी परत है, जो लगभग पैंतीस मील मोटी है, जिसे पृथ्वी की पपड़ी (क्रस्ट) कहा जाता है.

पपड़ी के नीचे ठोस चट्टान की एक परत है, जो लगभग साठ मील मोटी है. पपड़ी और यह मोटी चट्टानी परत मिलकर एक बाहरी आवरण बनाती है जिसे लिथोस्फीयर कहा जाता है.

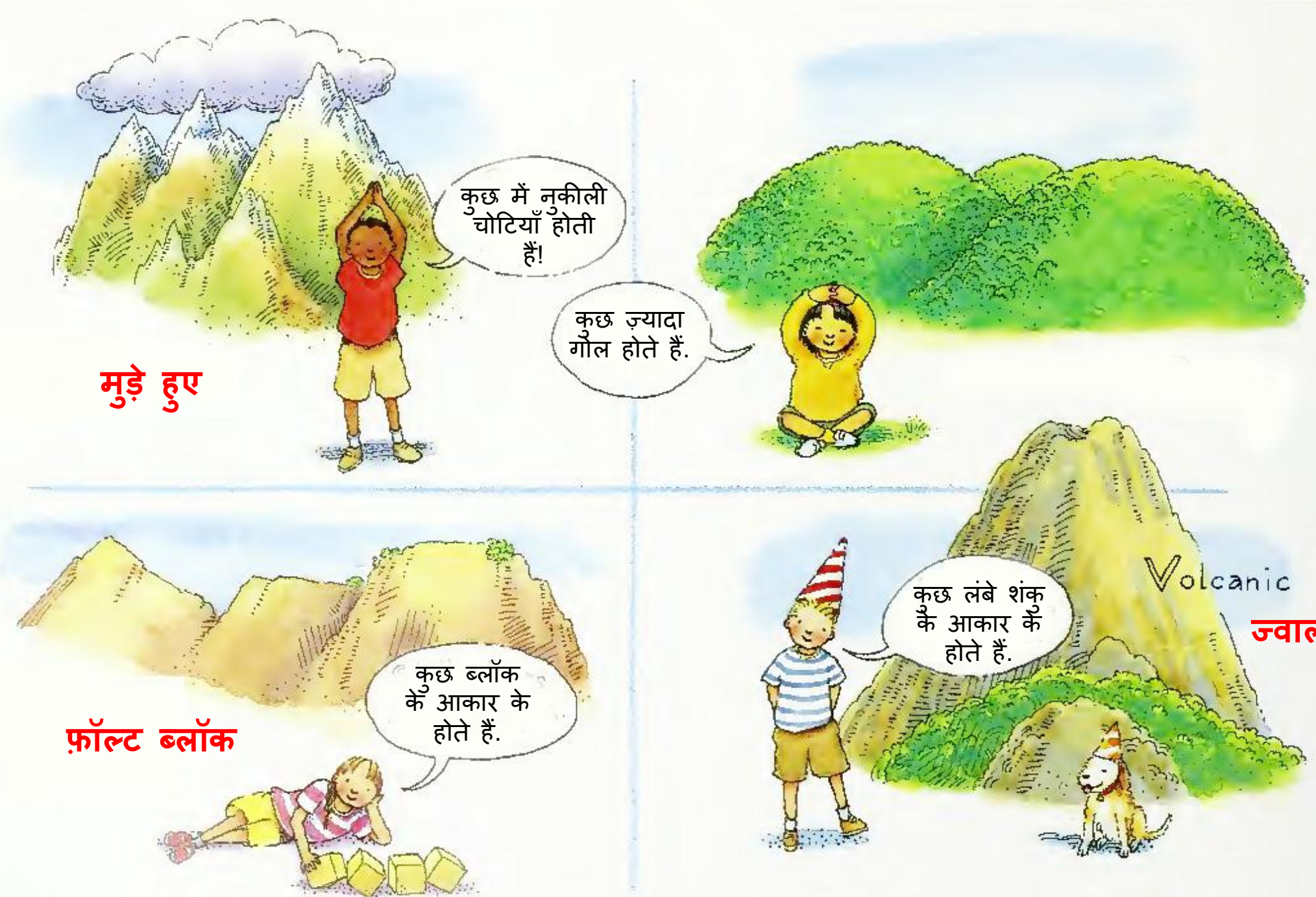








लेकिन दुनिया के अलग-अलग हिस्सों में पहाड़ एक-दूसरे से बहुत अलग दिखते हैं.

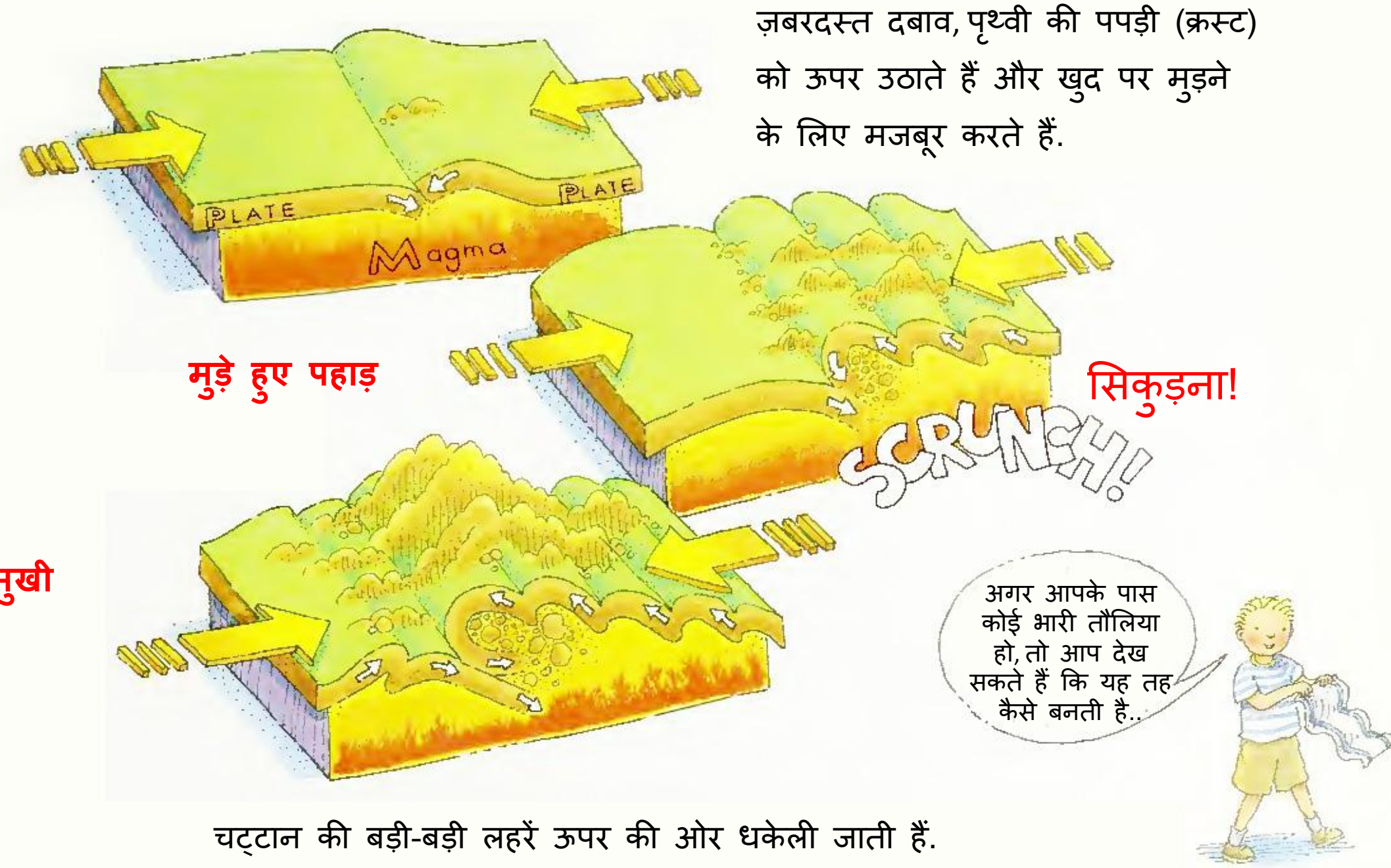


मुड़े हुए

फ़ॉल्ट ब्लॉक

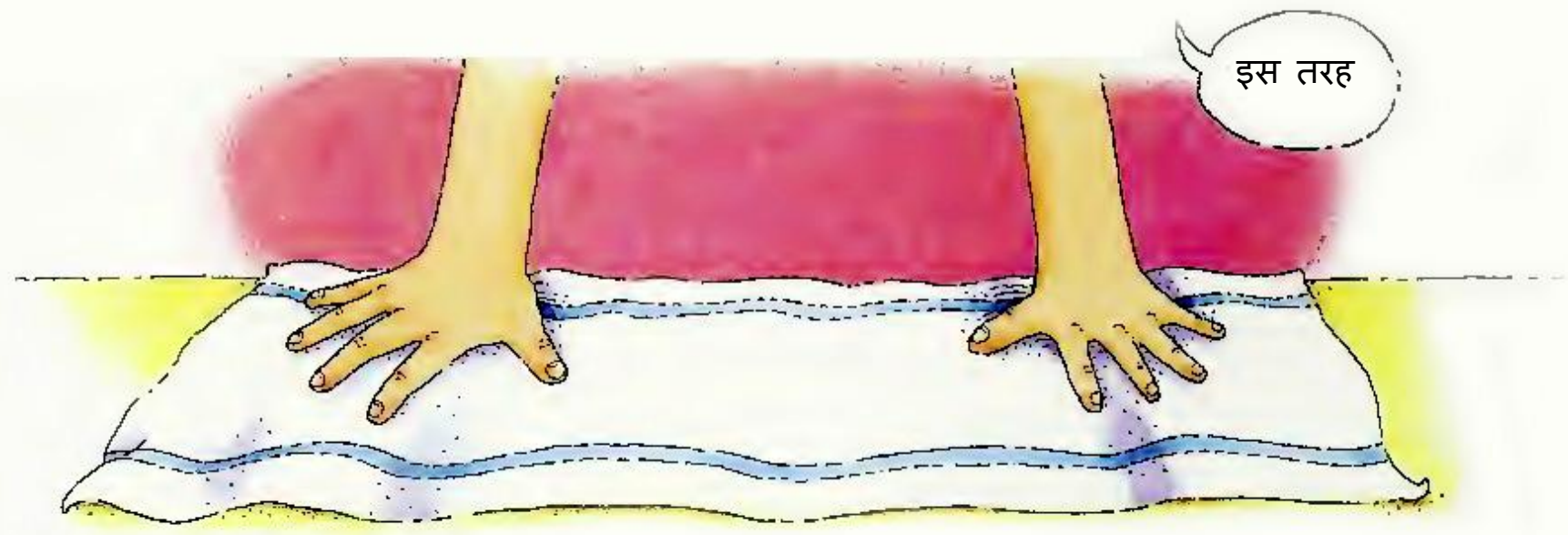
ज्वालामुखी

ऐसा इसलिए है क्योंकि पृथ्वी के अलग-अलग हिस्सों में बाहरी आवरण अलग-अलग तरीकों से हिलता है. कुछ जगहों पर दो प्लेटें एक-दूसरे के खिलाफ़ दबाव डालती हैं.



चट्टान की बड़ी-बड़ी लहरें ऊपर की ओर धकेली जाती हैं. उससे ऊबड़-खाबड़ पहाड़ बनते हैं.





एक तौलिया को टेबल पर समतल करके बिछाएँ. अपने हाथों की हथेलियों को नीचे की ओर रखें, तौलिये के दोनों सिरों पर.

फिर, धीरे-धीरे अपने हाथों को एक-दूसरे की ओर खिसकाएँ.

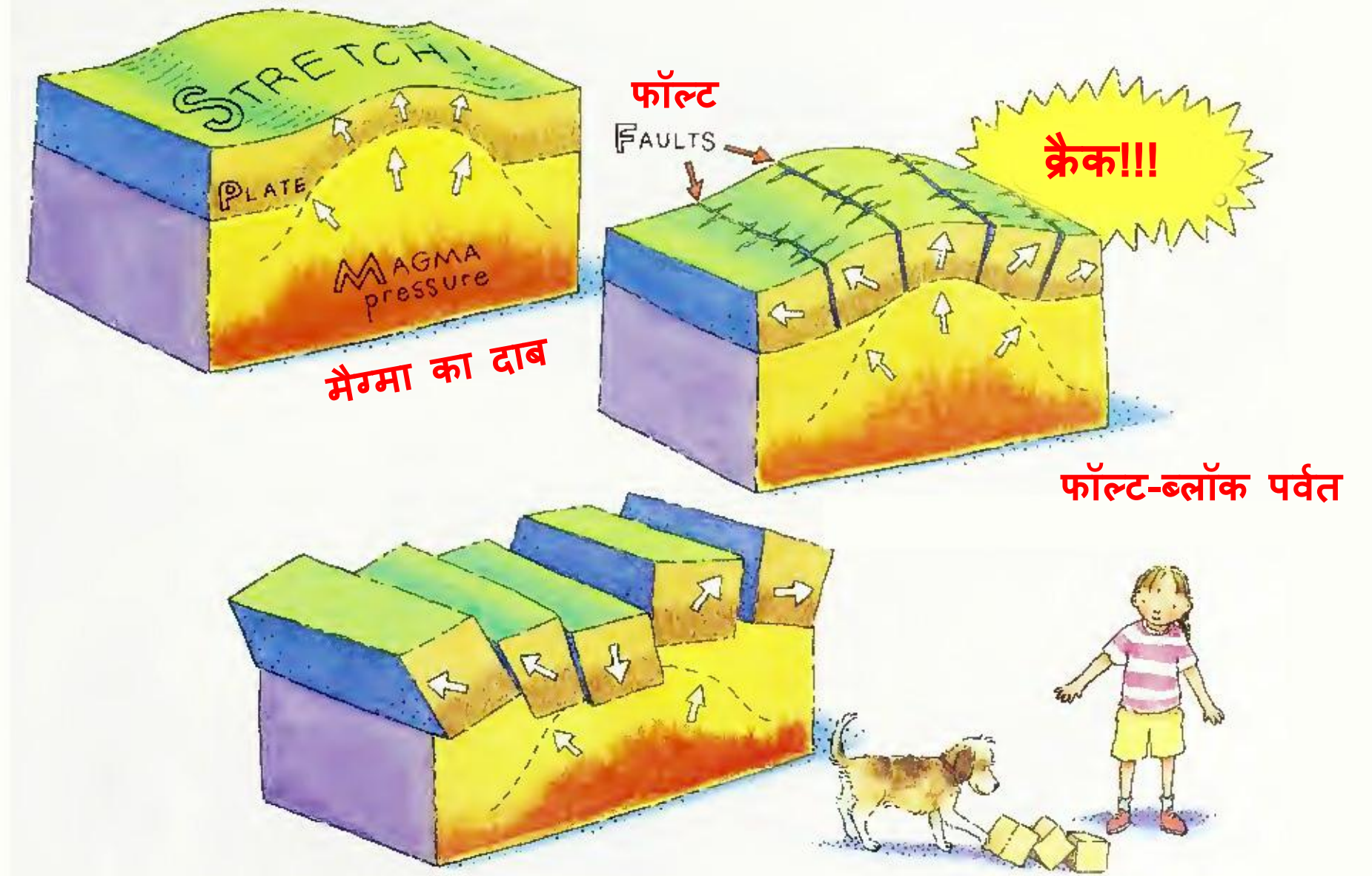


सिकोड़ें!

तौलिये के बीच में दिखाई देने वाली तहें और लकीरें, दो प्लेटों के एक-दूसरे से दबने पर विशाल पर्वतों का निर्माण करने वाली तहों और लकीरों की तरह होंगी.

अन्य स्थानों पर, पृथ्वी के भीतर गहरा दबाव क्रस्ट को खींचता और फैलाता है. खिंचाव के कारण कभी-कभी क्रस्ट में लंबी दरारें या दोष रेखाएँ बन जाती हैं.

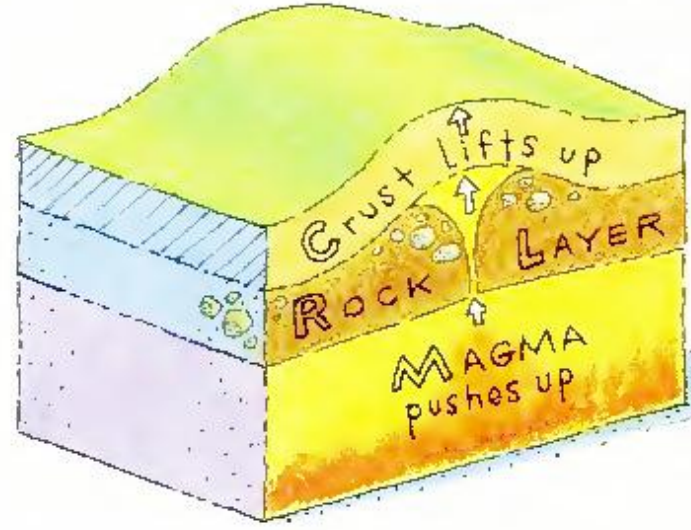
खिंचाव



दरार के एक तरफ की क्रस्ट धीरे-धीरे ऊपर की ओर खिसक सकती है, जबकि दूसरी तरफ की क्रस्ट नीचे की ओर धकेली जाती है. ब्लॉक के आकार वाले पर्वत इस तरह बनते हैं.

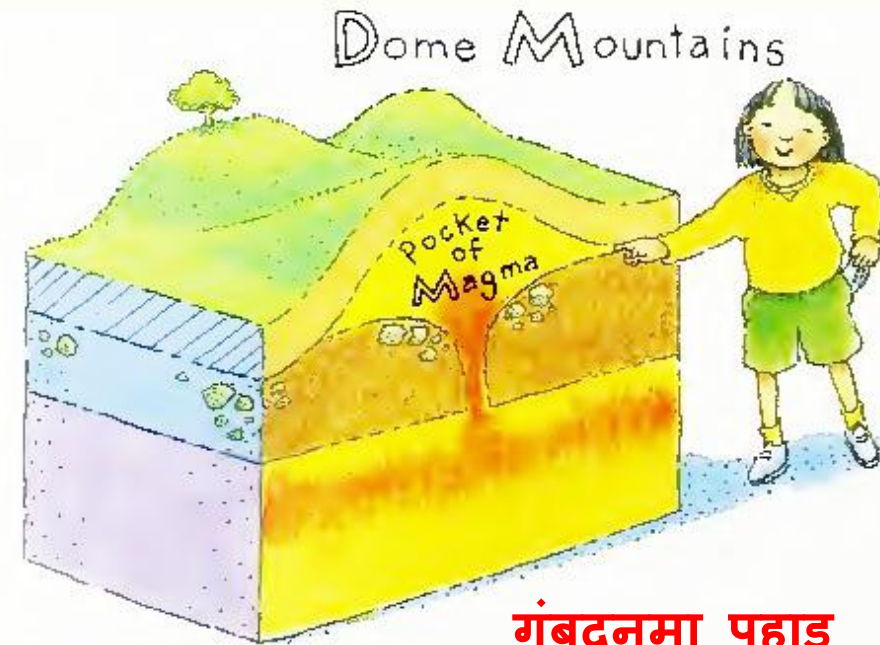


कभी-कभी क्रस्ट मुड़ती या फटती नहीं है. कभी-कभी मैग्मा ठोस चट्टान की परत में एक छिद्र के माध्यम से बाहर धकेला जाता है. वो क्रस्ट के नीचे एक पॉकेट में इकट्ठा होता है.



क्रस्ट ऊपर उठती है  
चट्टान परत  
मैग्मा ऊपर धकेलता है

मैग्मा की जेब तब तक बड़ी होती जाती है, जब तक कि यह क्रस्ट को ऊपर की ओर नहीं मोड़ देती.



गुंबदनुमा पहाड़

जब ऐसा होता है, तो एक ऊंचा गुंबद बनता है. बारिश, हवा और बर्फ उसके ऊपर की नरम चट्टानों को बहा ले जाते हैं, और फिर गोल चोटियाँ और घाटियाँ दिखाई देती हैं.

पृथ्वी पर कुछ स्थानों पर, प्लेटें एक दूसरे से दूर जा रही हैं. यह आमतौर पर महासागरों के नीचे होता है.



मैग्मा, प्लेटों के बीच की दरार से धकेला जाता है.

पानी के नीचे की पर्वत श्रृंखला

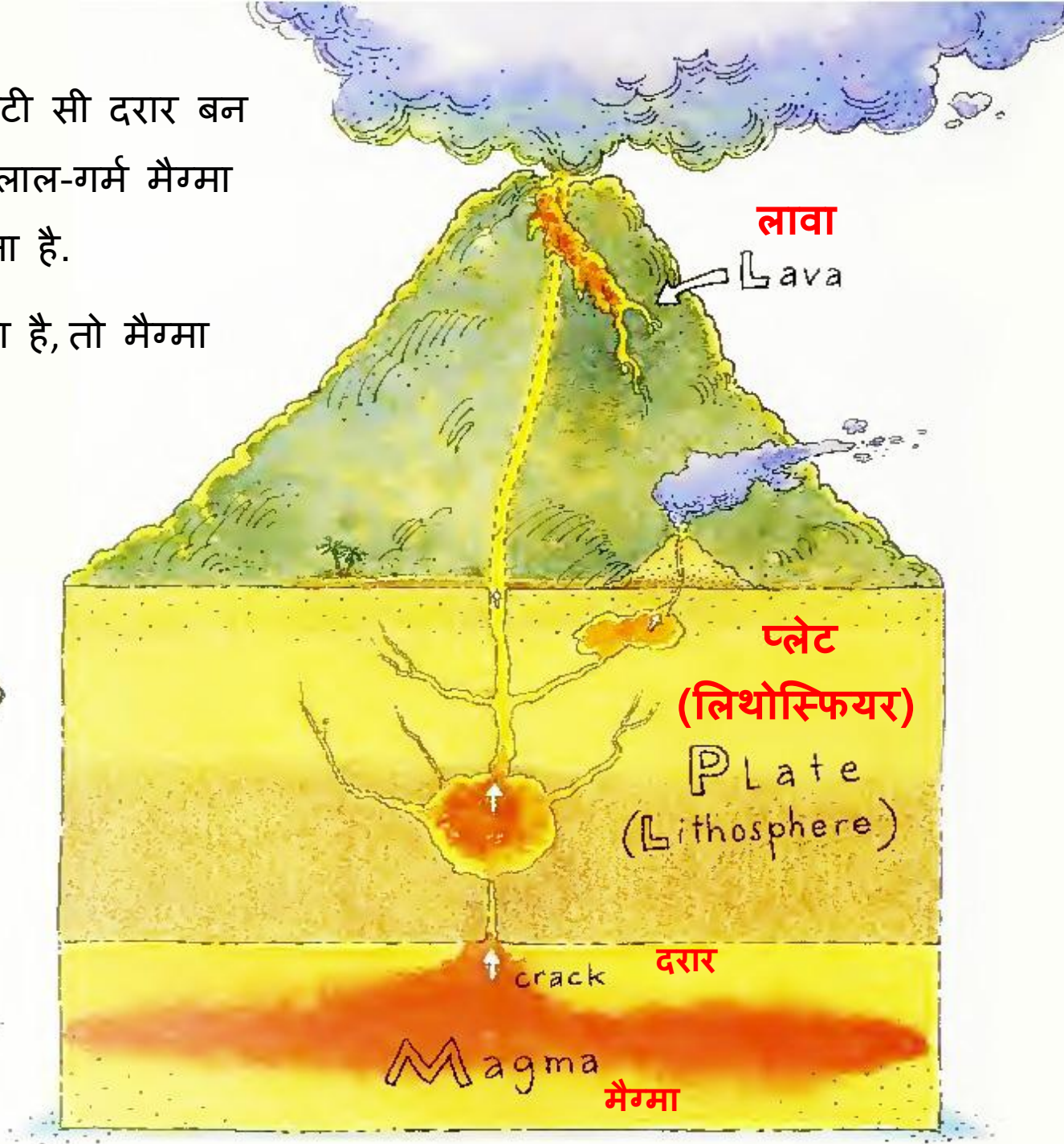
जब मैग्मा ठंडे समुद्री पानी से टकराता है, तो वो ठोस बन जाता है. उससे पानी के नीचे बड़ी पर्वत श्रृंखलाएँ बनती हैं.



कभी-कभी लिथोस्फीयर में एक छोटी सी दरार बन जाती है - प्लेट के ठीक बीच में. लाल-गर्म मैग्मा दरार से ऊपर की ओर धकेला जाता है.

जब वो पृथ्वी की सतह पर पहुँचता है, तो मैग्मा ठंडा होकर सख्त हो जाता है.

जब मैग्मा सतह पर पहुँचता है, तो इसे लावा कहते हैं.



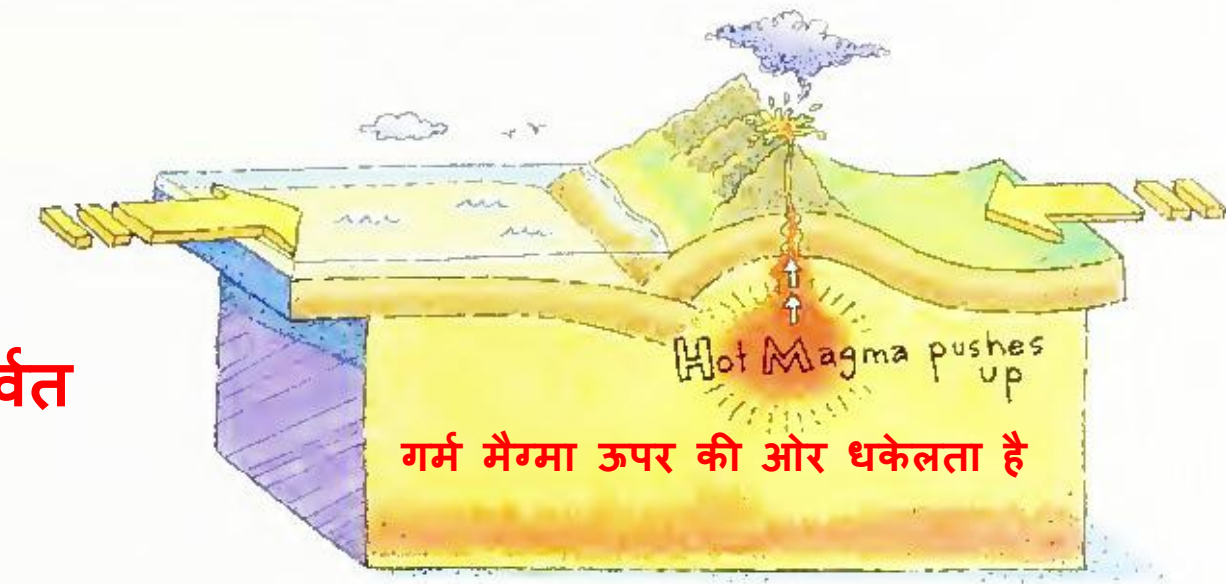
दरार के चारों ओर लावा और राख जम जाती है, जिससे भूमि और ऊंची हो जाती है. उससे एक शंकु के आकार का ज्वालामुखी पर्वत बनता है.

अधिकांश ज्वालामुखी पर्वत ऐसे स्थानों पर बनते हैं जहाँ एक प्लेट दूसरी प्लेट के नीचे धंसती है. जैसे ही एक प्लेट का किनारा डूबता है, दबाव और घर्षण के कारण वो गर्म हो जाता है.



प्लेट के किनारे की ठोस चट्टानें तीव्र गर्मी में पिघल जाती हैं. पिघली हुई चट्टानें, या मैग्मा, परत में कमज़ोर स्थानों से ऊपर की ओर बढ़ती है.

## ज्वालामुखी पर्वत



उग्र विस्फोटों में, मैग्मा पृथ्वी की सतह पर फेंका जाता है. वो ठंडा और कठोर हो जाता है, और उससे पहाड़ बनते हैं.



कुछ पहाड़ लाखों-करोड़ों वर्षों से मौजूद हैं। अन्य पहाड़ अभी भी बन रहे हैं।

हम जिस पहाड़ पर हैं वो एक पुराना पहाड़ है।

हमें जो जीवाश्म मिले, वे हमें इस बारे में बहुत कुछ बता सकते हैं कि हमारा पहाड़ कितना पुराना है।

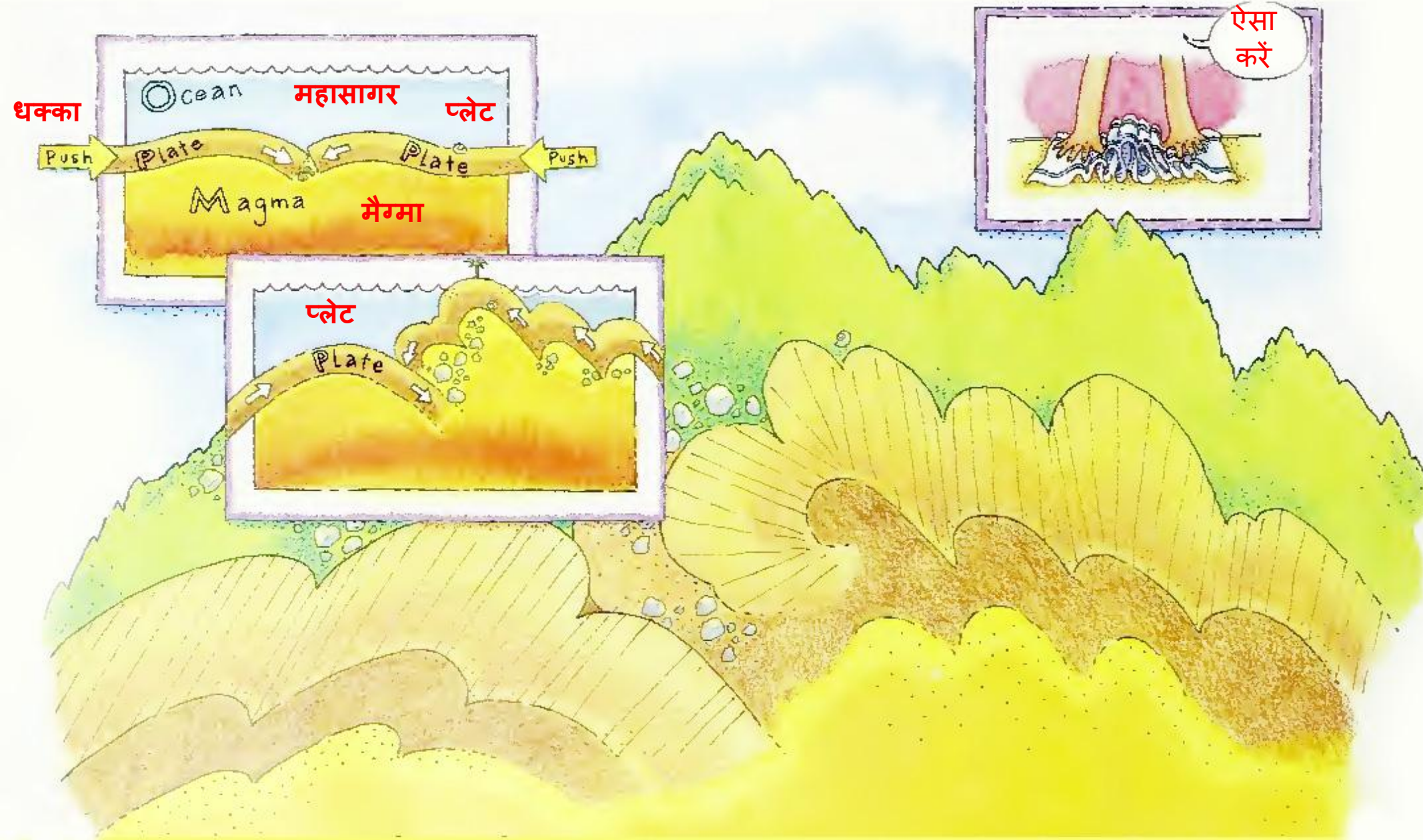
वैज्ञानिकों के पास जीवाश्म की उम्र बताने का एक खास तरीका है। हमारा जीवाश्म लगभग 280 मिलियन वर्ष पुराना है।

इसका मतलब है कि यह समुद्री जानवर वास्तव में 280 मिलियन वर्ष पहले यहाँ तैर रहे थे।

फिर वे जीव मर गए, नीचे डूब गए, और रेत और कीचड़ में दब गए। वो हमारे पहाड़ के जन्म से ठीक पहले किसी समय दबे होंगे।

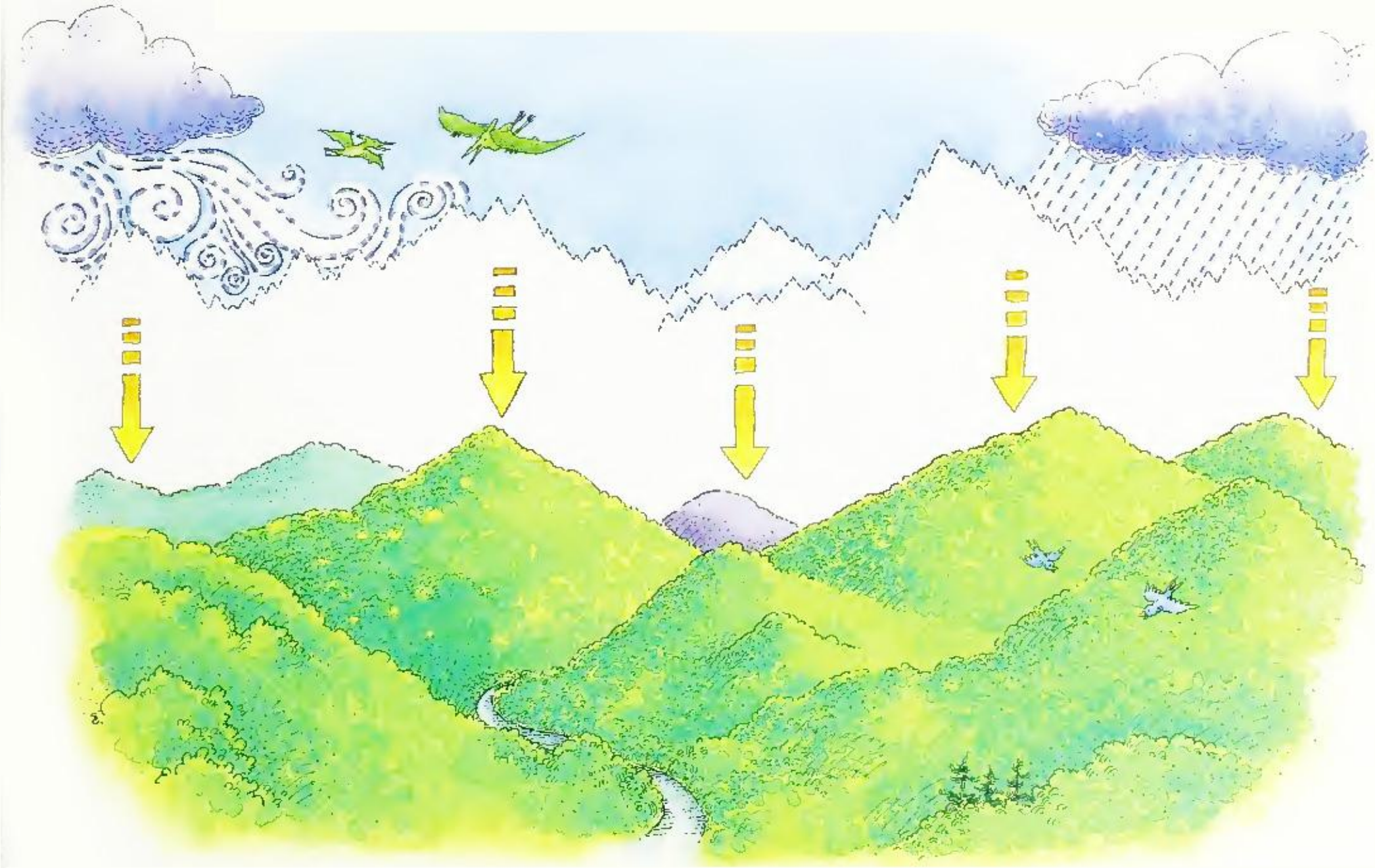


तो, हम जानते हैं कि यहाँ की भूमि लगभग 280 मिलियन वर्ष पहले उठनी शुरू हुई होगी। इस पर्वत के आकार से, हम बता सकते हैं कि यह क्रस्ट के मुड़ने से बना होगा।



दो विशाल प्लेटें धीरे-धीरे एक-दूसरे से टकराईं. उससे भूमि ऊपर उठ गई, और समुद्र गायब हो गया. लाखों वर्षों में, पपड़ी या क्रस्ट जबरदस्त लहरों में मुड़ गई.

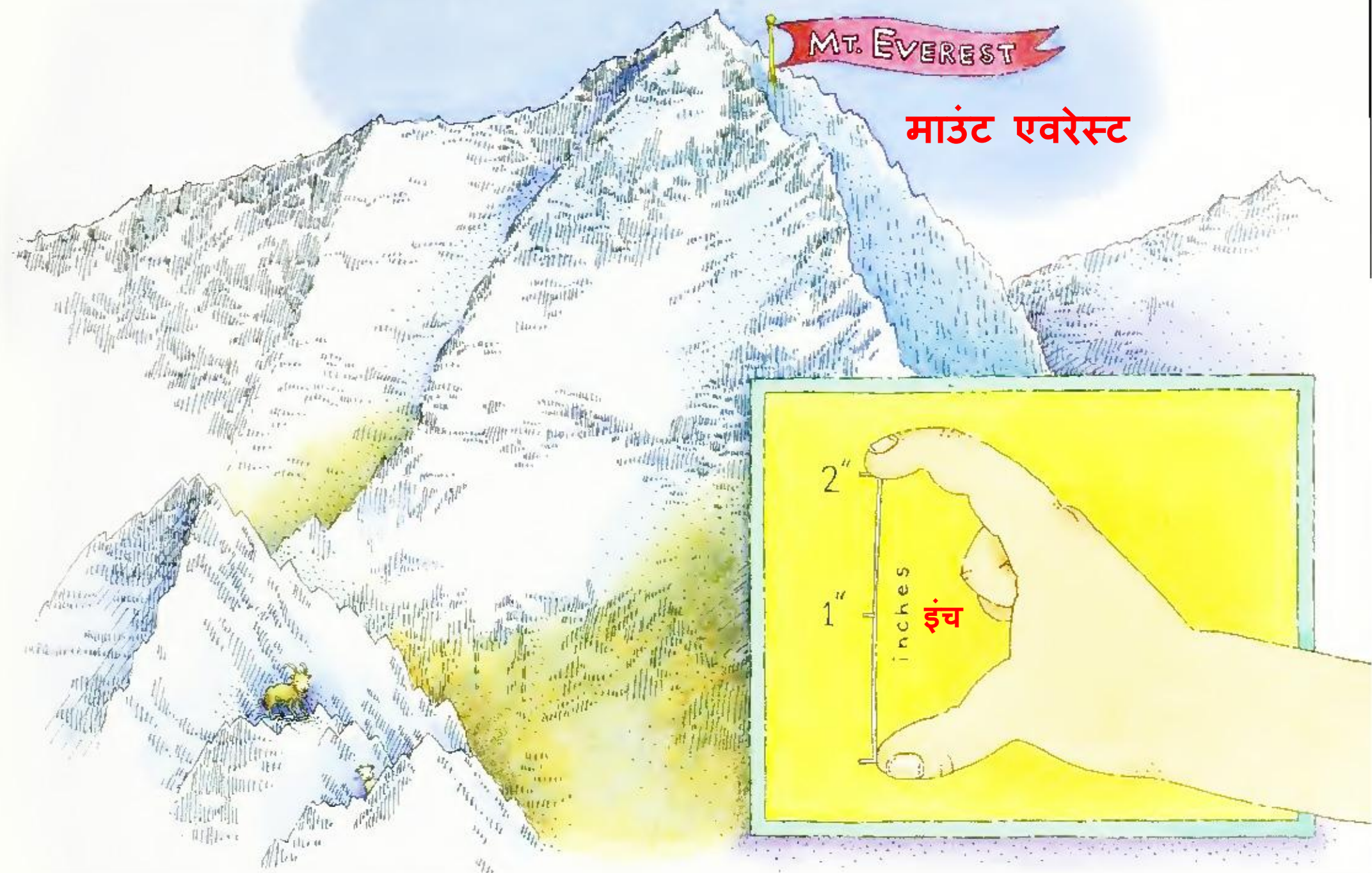
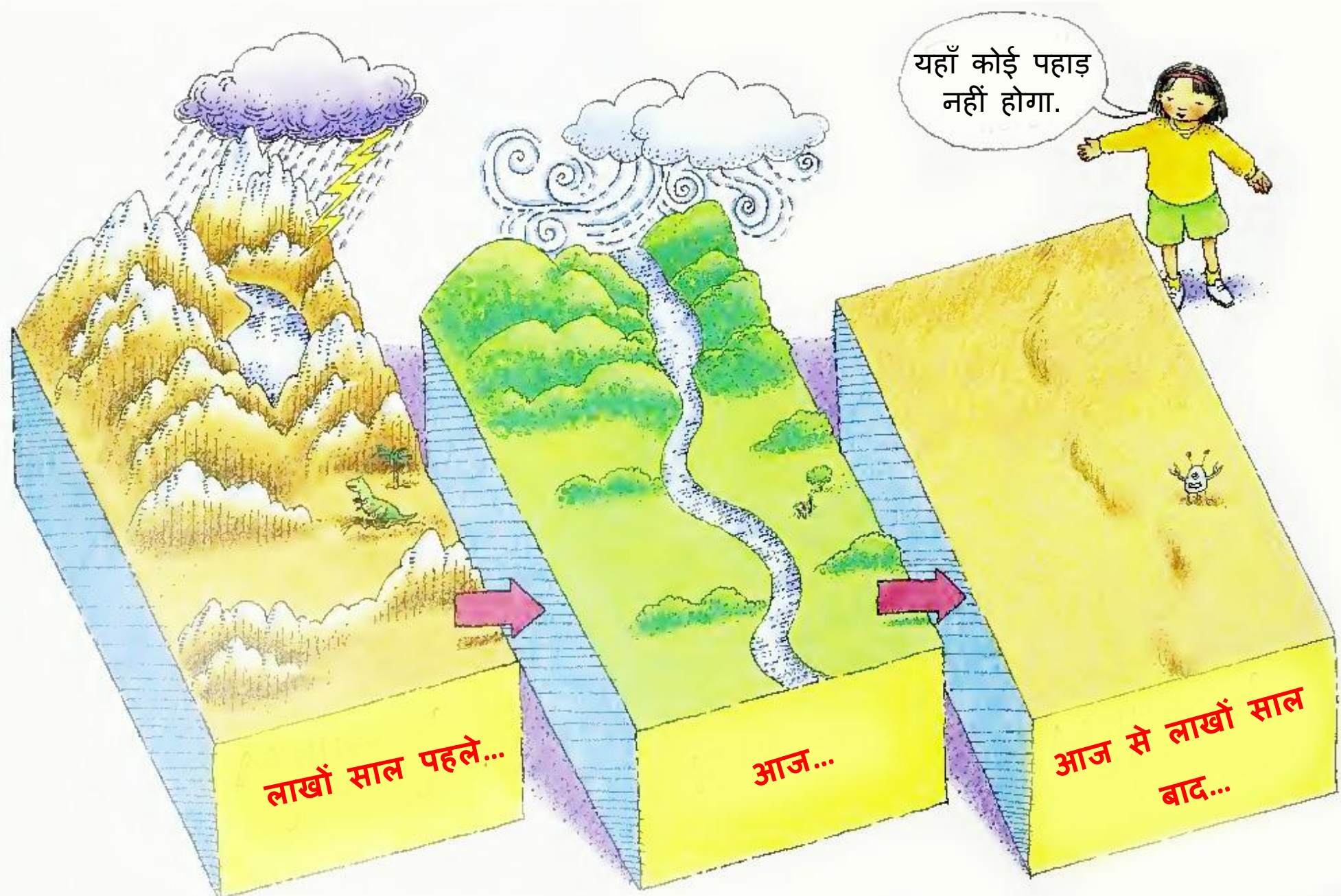
यह पहाड़ और हमारे शहर के आस-पास के दूसरे पहाड़ आज की तुलना में कभी बहुत ऊँचे थे. वे ऊँचे और ऊबड़-खाबड़ थे. अब वे कम ऊँचे और ज्यादा चिकने हैं.



लाखों वर्षों से, बारिश, हवा और बर्फ ने हमारे पहाड़ों को घिसा है.



अब से लाखों साल बाद, बारिश, हवा और बर्फ उन्हें पूरी तरह से घिस देगी.



माउंट एवरेस्ट एक युवा पर्वत है. वो अभी भी नुकीला और ऊबड़-खाबड़ है. और इसे अभी भी ऊपर की ओर धकेला जा रहा है. माउंट एवरेस्ट हर साल दो इंच बढ़ता है.



